

Дальнейшее развитие данного процесса автоматизации, кроме усовершенствования в рамках данной схемы (классификация задач, расширение баз переменных, упрощение интерфейса и другие), связано с использованием технологии MathML, свободного математического программного обеспечения Maxima или SAGE и интеграцией с существующими системами автоматизированной организации учебного процесса (интерактивное взаимодействие со студентами), такими, как, например, MOODLE (<http://moodle.ksu.ru>), Blackboard (<http://bb.kai.ru>), ГиперМетод (<http://learnware.ru>) (в которых на данный момент зачастую невозможно или крайне затруднительно создать онлайн-тестирование с параметрами, пущными для преподавателю).

Тестовая версия разрабатываемой системы была опробована автором на занятиях для первого курса.

Е. В. Трушкова

*Ижевский государственный технический университет,
e.v.trushkova@gmail.com*

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

Впервые разработана информационно-аналитическая система (ИАС) топливоснабжения распределенной системы теплоснабжения региона местными возобновляемыми видами топлива.

ИАС включает в себя электронную карту, базу данных (БД) по основным объектам топливоснабжения и инфраструктуры,

а также программный комплекс, в котором реализованы математические модели и алгоритмы решения задачи логистики, представленные в работах [1], [2] и [3].

Основные функции ИАС:

- A. Работа с электронной картой региона: отображение, редактирование пространственных данных.
- B. Работа с БД: отображение, редактирование и добавление новой информации, а также анализ уже имеющейся.
- C. Привязка информации к пространственным данным: отображение технической информации о населенных пунктах, находящихся в них теплоисточниках и пунктах подготовки топлива.
- D. Построение оптимальной схемы размещения пунктов подготовки альтернативных видов топлива.
- E. Определение маршрутов поставок альтернативного топлива с пунктов сбора отходов до конечного потребителя.
- F. Построение графиков поставок отходов и топлива на объекты системы теплоснабжения.

ИАС отображает электронную карту путем интеграции с геоинформационной системой MapInfo. Целью создания карты является возможность отображения схематичной графической информации об объектах региона и визуального анализа имеющихся данных, как по районам, так и в целом по республике. Электронная карта представляет собой топологическую основу, на которую нанесены объекты инфраструктуры региона и элементы системы теплоснабжения и топливоснабжения. Для

удобства работы с картой все графические объекты разделены по тематическим слоям.

БД элементов системы теплоснабжения региона разработана в СУБД Microsoft SQL Server. Целью создания базы данных являются сбор и хранение информации о теплоисточниках, предприятиях по производству топлива, а также их характеристиках.

ИАС позволяет также проводить анализ целесообразности перевода системы теплоснабжения региона на альтернативные виды топлива, мониторинг уровней запасов древесного сырья и топлива на складах системы топливоснабжения, а также решать задачу логистики топливоснабжения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Русяк И. Г., Кетова К. В., Трушкова Е. В. *Логистика региональной системы теплоснабжения на основе возобновляемых источников энергии* // Тр. Межд. школы-семинара ЭТП. – М.: Изд-во МЭИ, 2010. – С. 375–379.

2. Русяк И. Г., Кетова К. В., Трушкова Е. В. *Решение задачи маршрутизации в системе топливообеспечения региона* // Тр. Межд. науч. конф. “Актуальные направления развития прикладной математики в энергетике, энергоэффективности и информационно-коммуникационных технологиях”. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – С. 249–252.

3. Трушкова Е. В., Кетова К. В. *Применение кластерного анализа для решения задачи оптимального распределения топливно-энергетических ресурсов* // Науч.-практ. журн. “Интеллектуальные системы в производстве”. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2010. – № 5. – С. 207–213.